

04DO

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

0400
02/25/02

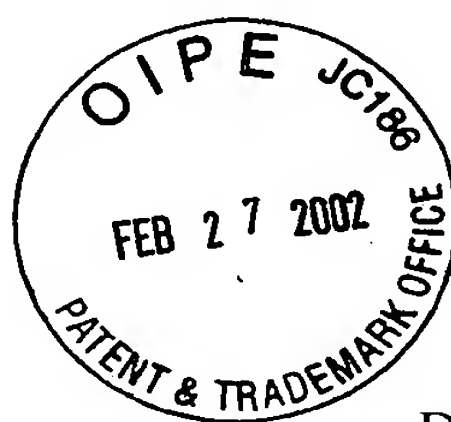
In re the Application of

Osamu ISAJI

Application No.: 10/067,345

Filed: February 7, 2002

Docket No.: 111917



(5)
8-30-02
DRS

For: METHOD AND DEVICE FOR ALIGNING RADAR MOUNT DIRECTION,
AND RADAR ALIGNED B THE METHOD OR DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2001-032996, filed February 8, 2001;
Japanese Patent Application No. 2001-034406, filed February 9, 2001; and
Japanese Patent Application No. 2001-034725, filed February 9, 2001.

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

XX are filed herewith.

 were filed on in Parent Application No. filed .

 will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430

T. THOMAS J. ARMSTRONG
Reg. No. 39,411

JAO:TJP/kys

Date: February 27, 2002

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-034725

[ST.10/C]:

[JP2001-034725]

出 願 人

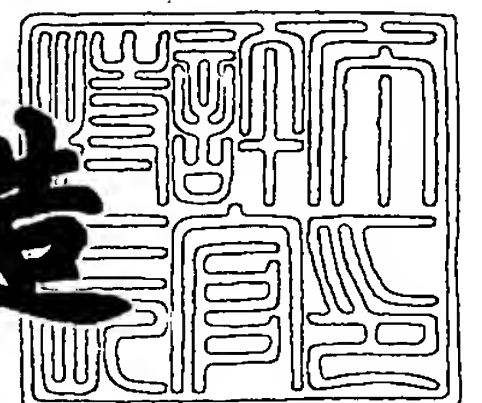
Applicant(s):

富士通テン株式会社

2002年 1月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3002083

【書類名】 特許願

【整理番号】 FTN00-0332

【提出日】 平成13年 2月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01S 7/03
G01S 3/28
G01S 7/40

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
富士通テン株式会社内

【氏名】 伊佐治 修

【特許出願人】

【識別番号】 000237592

【氏名又は名称】 富士通テン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096080

【弁理士】

【フリガナ】 ｲｻﾅ ﾘｭｳｼﾞ

【氏名又は名称】 井内 龍二

【電話番号】 0725-21-4440

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015990

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813922

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レーダ取付方向調整方法、及びレーダ取付方向調整装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両などの被取付体に取り付けた、ビーム走査機能を備えたレーダの送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、
所定の位置に、前記レーダから発射される信号を受信する受信部を配置し、
ビーム走査による、前記受信部で受信される受信信号のレベル変化に基づいて、
前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とするレーダ取付方向調整方法。

【請求項 2】 ビーム走査の中心方向に、前記レーダから信号を発射させることを特徴とする請求項 1 記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 3】 前記レベル変化が、所望のレベル変化となるように、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 4】 前記レベル変化が少なくなるように、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とする請求項 3 記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 5】 前記レベル変化に関し、走査方向の少なくとも一端側の情報を用いて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 6】 前記レベル変化に関し、走査方向の端部の情報を用いずに、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 7】 前記レベル変化について、振幅情報を用いて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 8】 前記受信部を異なる位置に複数設置することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 9】 前記レーダから無変調の送信波信号を発射させることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 1 0】 請求項 1 ～ 9 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整方法に用いる前記受信部を含んで構成されるレーダ取付方向調整装置であって、

前記受信部で受信される受信信号の周波数を、それより低い周波数に変換する変換手段を備えていることを特徴とするレーダ取付方向調整装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 ～ 9 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整方法に用いる前記受信部を含んで構成されるレーダ取付方向調整装置であって、

前記受信部で受信される受信信号から、FFT（高速フーリエ変換）方式を用いて受信レベルを測定する測定手段を備えていることを特徴とするレーダ取付方向調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はレーダ（Radar :Radio detecting and ranging）取付方向調整装置、及びレーダ取付方向調整方法に関し、より詳細には、車両などにレーダを取り付ける場合に、前記レーダの送受信方向の調整に用いるレーダ取付方向調整装置、及び前記レーダの送受信方向の調整を行うためのレーダ取付方向調整方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

運転支援システムの一つとして、レーダを用いた、車間距離警報システムやアダプティブクルーズコントロールなどがある。車間距離警報システムには、レーザパルスを前方に発射し、先行車両のリフレクタ（車両の尾灯にある反射板）で反射されたパルスを受光して発射から受光までの時間差から車間距離を測定するものがある。このように、レーダの技術を応用し、レーダ装置を車両に搭載することによって、優れた運転支援システムを実現することができる。

【0 0 0 3】

ところが、レーダ装置を車両に搭載する場合には、以下のような問題がある。例えば、車間距離警報システムとして、レーダ装置を車両に取り付ける場合には、先行車両をきっちりと捕らえることができるように取り付ける必要がある。

【 0 0 0 4 】

例えば、レーダの送受信方向の角度調整に 0.8° の誤差があると、距離に換算して、約 100 m 先では 1.4 m の誤差が生じることになり、この誤差は車間距離警報システムを装備した車両の前方方向を他の車両が走行していたとしても、検知エリアが走行車線から外れてしまい、前記他の車両を捕らえられないといったことや、対向車線を走行している車両を前方車両と誤認するといった事態が生じる虞れがある。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、車両などにレーダ装置を取り付ける場合に、レーダの送受信方向の調整を正確に行うためのレーダ取付方向調整方法、及びレーダの送受信方向の調整を正確に行うために用いるレーダ取付方向調整装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段及びその効果】

上記目的を達成するために本発明に係るレーダ取付方向調整方法（1）は、車両などの被取付体に取り付けた、ビーム走査機能を備えたレーダの送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、所定の位置に、前記レーダから発射される信号を受信する受信部を配置し、ビーム走査による、前記受信部で受信される受信信号のレベル変化に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

上記したレーダ取付方向調整方法（1）によれば、前記所定の位置に、前記レーダから発射される信号を受信する前記受信部を配置し、該受信部で受信される受信信号のレベル変化に基づいて、前記レーダの送受信方向の調整を行う。図 1（a）に、前記レーダのビーム方向（角度）と指向特性との関係の一例を示す。

【 0 0 0 8 】

図 1（a）から明らかなように、ビーム方向が 0 度のときに、前記レーダから発射される信号を受信すれば、受信信号のレベルは最も大きくなり、ビーム方向が 0 度から大きくなるに従って、受信信号のレベルは小さくなる。従って、前記

レーダの主ビーム方向に位置する前記受信部で受信される受信信号のレベル変化は、大きいレベルを中心とした変化となる。

【 0 0 0 9 】

このように、前記受信部で受信される受信信号のレベル変化と、前記レーダと前記受信部との位置関係は密接に関わっているため、前記レベル変化に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することによって、取り付け方向の調整を行うことができる。

【 0 0 1 0 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（２）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）において、ビーム走査の中心方向に、前記レーダから信号を発射させることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

上記したレーダ取付方向調整方法（２）によれば、ビーム走査の中心方向に、前記レーダから信号を発射させるので、無駄が少なく、より特徴的なレベル変化を生じさせることができる。例えば、図１（ｃ）に示したように、レーダＲのビーム走査の中心方向（０度）Ｔに対する受信部Ａの角度が０度である場合に、ビーム走査の中心方向（０度を基準に左右０．５度の範囲内だけ）に信号を発射すると、図２（ａ）に示したようなレベル変化を生じる。

【 0 0 1 2 】

また、図１（ｂ）に示したように、レーダＲのビーム走査の中心方向Ｔに対する受信部Ａの角度が－１．５度である場合に、ビーム走査の中心方向（左右０．５度の範囲内だけ）で信号を発射すると、図２（ｂ）に示したようなレベル変化を生じ（但し、ここでのレーダＲは左から右へ走査するものとする）、図１（ｄ）に示したように、レーダＲのビーム走査の中心方向Ｔに対する受信部Ａの角度が１．５度である場合に、ビーム走査の中心方向（左右０．５度の範囲内だけ）で信号を発射すると、図２（ｃ）に示したようなレベル変化を生じる。またこの時、ビーム走査速度を一定にし、連続的に送信すると、受信信号も連続した波形となるので、測定の安定性が増す。

【 0 0 1 3 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（３）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）又は（２）において、前記レベル変化が、所望のレベル変化となるように、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（４）は、上記レーダ取付方向調整方法（３）において、前記レベル変化が少なくなるように、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

上記したレーダ取付方向調整方法（３）又は（４）によれば、受信信号のレベル変化が、所望の変化となるように、例えば、図 2（a）に示したように、受信信号のレベル変化が少なくなるように（どの時間でも受信レベルが略同じ、 $a_1 \doteq b_1$ ）、また図 2（b）（c）に示したように、左右で所定のレベル差（ $a_2 - b_2$ 、 $b_3 - a_3$ ）がでるように、調整することによって、前記レーダの送受信方向の調整を正確に行うことができる。

【 0 0 1 6 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（５）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）～（４）のいずれかにおいて、前記レベル変化に関し、走査方向の少なくとも１端側の情報を用いて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

上記したレーダ取付方向調整方法（５）によれば、前記レベル変化に関し、走査方向の一端側、又は両端側の情報を用いて、前記レーダの送受信方向を調整する。例えば、図 2（b）に示したレベル変化であれば、受信レベル a_2 、 b_2 からレーダ装置 2 の送受信方向の調整が完了したか否かといったことや、完了していなければ、どの方向に、どの程度調整すれば良いかを知ることができる。

【 0 0 1 8 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（６）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）～（５）のいずれかにおいて、前記レベル変化に関し、走査方向の端部の情報を用いずに、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

上記したレーダ取付方向調整方法（６）によれば、前記レベル変化について、走査方向の端部の情報を用いずに、前記レーダの送受信方向を調整することにより、該調整の精度の低下を防ぐことができる。これは、走査方向の端部の情報が、値が急に大きくなったり、小さくなったりする可能性のある、前記レーダからの発射開始直後に、前記受信部で受信される受信信号や、前記レーダからの発射終了直前に、前記受信部で受信される受信信号だからである。

【 0 0 2 0 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（７）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）～（６）のいずれかにおいて、前記レベル変化について、振幅情報を用いて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

上記したレーダ取付方向調整方法（７）によれば、前記レベル変化について、明確な基準となる前記振幅情報（例えば、最大ピーク値、最小ピーク値）を用いるので、前記レーダの送受信方向の調整を精度良く行うことができる。

【 0 0 2 2 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（８）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）～（７）のいずれかにおいて、前記受信部を異なる位置に複数設置することを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

上記したレーダ取付方向調整方法（８）によれば、前記受信部を異なる位置に複数設置するので、少なくとも２以上の前記受信部で受信される受信信号のレベル変化に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することができるので、より確実性の高いものとすることができる。

【 0 0 2 4 】

例えば、前記レーダに故障が生じ、ビーム走査し得ない場合には、１つの前記受信部で受信される受信信号はレベル変化を生じないため、誤った調整を行ってしまうことが考えられるが、このような問題が生じるのを防ぐことができると共

に、故障の判定についても行うことができる。

【 0 0 2 5 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（９）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）～（８）のいずれかにおいて、前記レーダから無変調の送信波信号を発射させることを特徴としている。

【 0 0 2 6 】

上記したレーダ取付方向調整方法（９）によれば、前記レーダから、FM-CW信号のような変調のある信号ではなく、CW信号などの無変調の送信波信号が発射されるので、例えば、前記受信部で受信される受信信号の周波数を、それより低い周波数（例えば、中間周波数）に変換することがあるような場合、単一の中間周波数の取得が容易となる。これにより、非常に受信レベルの測定がし易くなる。

【 0 0 2 7 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（１）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）～（９）のいずれかに用いる前記受信部を含んで構成されるレーダ取付方向調整装置であって、前記受信部で受信される受信信号の周波数を、それより低い周波数に変換する変換手段を備えていることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

前記レーダから送信される信号が高い周波数である場合には、処理に大変な速度が要求されてしまう。上記したレーダ取付方向調整装置（１）によれば、前記受信部で受信される信号の周波数を、それより低い周波数（例えば、中間周波数）に変換する前記変換手段を備えているので、上記のような問題が生じるのを回避することができる。

【 0 0 2 9 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（２）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）～（９）のいずれかに用いる前記受信部を含んで構成されるレーダ取付方向調整装置であって、前記受信部で受信される受信信号から、FFT（高速フーリエ変換）方式を用いて受信レベルを測定する測定手段を備えていることを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

上記したレーダ取付方向調整装置（２）によれば、所望の時間における受信レベルを波形情報などから簡単に測定することができるので、受信信号のレベル変化に基づいた前記レーダの取り付け調整をより一層容易に行うことができる。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るレーダ取付方向調整方法、及びレーダ取付方向調整装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態（１）を、車両１に取り付けたレーダ装置２の送受信方向を調整する場合を例に挙げて説明する。図３に示したように、車両１の前側にはビーム走査機能を備えたレーダ装置２が取り付けられ、車両１から距離 S_1 離れた位置（ここでは、レーダ装置２の取り付け方向調整の目標とする位置）には、レーダ取付方向調整装置３を構成するアンテナ４が設置されている。なお、レーダ装置２に装備するビーム走査アンテナとしては、機械式ビーム走査アンテナやフェーズドアレーアンテナなどが挙げられる。

【 0 0 3 3 】

また、レーダ取付方向調整装置３には、アンテナ４で受信した信号の受信レベルを検出する受信レベル検出手段５が装備され、受信レベル検出手段５により検出された受信レベルに関する情報は外部へ出力され、表示装置（図示せず）などに表示されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

また、レーダ装置２及びアンテナ４は、同じ高さのところに位置し、また車両１の前後方向の中心線 L_C 上に位置している。なお、図中 T はレーダ装置２におけるビーム走査の中心方向（レーダの中心軸方向、正面方向）を示している。

【 0 0 3 5 】

レーダ装置２の取り付け方向を調整する場合には、レーダの中心軸付近で信号を発射し、アンテナ４で受信された受信信号のレベル変化に基づいて、レーダ装置２の送受信方向を調整する。図４に、アンテナ４で受信した受信信号のレベル

変化の一例を示す。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示した、レベル変化の一例では、最大の受信信号レベルが時間軸に関する中央位置ではないが、レベル変化の中には存在しているので、この最大の受信信号レベルがレベル変化における中央位置に表われるようにレーダ装置 2 の送受信方向を調整することによって、車両 1 の前後方向の中心線 L_C とレーダ装置 2 におけるビーム走査の中心方向 T とを一致させることができる。

【 0 0 3 7 】

また、受信信号のレベル変化に基づいて、レーダ装置 2 の送受信方向を調整する方法としては、例えば、下記のイ～ハが挙げられる。

イ．レベル変化に関し、レベル変化のバランスや、走査方向における一端側と他端側との差分などを用いることによって、現状、すなわち現在のレーダ装置 2 の取り付け状態を把握し、送受信方向を調整する。

ロ．レベル変化に関し、走査方向の端部の情報、すなわちレーダ装置 2 からの発射開始直後に、アンテナ 4 で受信される受信レベル、及び／又はレーダ装置 2 からの発射終了直前に、アンテナ 4 で受信される受信レベルについては、前記調整に利用しない。

ハ．明確な基準となる振幅情報（例えば、最大ピーク値、最小ピーク値）を用いる。

【 0 0 3 8 】

上記実施の形態（1）に係るレーダ取付方向調整方法によれば、車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上であり、車両 1 から距離 S_1 離れた位置にレーダ取付方向調整装置 3 を構成するアンテナ 4 を設置し、受信レベル検出手段 5 により検出される、レーダ装置 2 から発射されアンテナ 4 で受信された受信信号のレベル変化に基づいて、当該レベル変化が所望の変化となるように、調整することによって、レーダ装置 2 の送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 3 9 】

図 5、図 6 に、受信信号のレベル変化の一例を示す。図 5 に示した、左右の走

査方向のバランスの良いレベル変化となるように、レーダ装置 2 の送受信方向を調整することによって、車両 1 の前後方向の中心線 L_C とレーダ装置 2 における主ビーム方向 T とを一致させることができる。

【 0 0 4 0 】

また、図 6 に示した、左右のレベル差を所望のレベル差となるように、レーダ装置 2 の送受信方向を調整することによって、レーダ装置 2 におけるビーム走査の中心方向 T を所望の方向へ向けるようにすることができる。これは、これらレベル差からレーダ装置 2 におけるビーム走査の中心方向 T に対するアンテナ 4 の相対角度を求めることができるからである。換言すれば、所望の相対角度から所望のレベル差を求めることができるからである。

【 0 0 4 1 】

次に、実施の形態 (2) に係るレーダ取付方向調整方法について説明する。図 7 に示したように、車両 1 の前側にはビーム走査機能を備えたレーダ装置 2 が取り付けられ、車両 1 から距離 S_1 離れた位置（ここでは、レーダ装置 2 の取り付け方向調整の目標とする位置）には、レーダ取付方向調整装置 1 3 を構成するアンテナ 1 4 が設置されている。

【 0 0 4 2 】

また、レーダ取付方向調整装置 1 3 には、アンテナ 1 4 と、アンテナ 1 4 で受信した受信信号の周波数 f_0 を中間周波数 $I F$ に変換する周波数変換手段としてのミキサ回路 1 5 と、周波数 f_a ($= I F - f_0$) の信号をミキサ回路 1 5 へ出力する信号発生器 1 6 と、ミキサ回路 1 5 で変換された中間周波数 $I F$ 信号を取得し、受信レベルを検出する受信レベル検出手段 1 7 と、受信レベル検出手段 1 7 から検出している信号の周波数情報を取り込み、必要のあるときには、信号発生器 1 6 から所定の周波数の信号をミキサ回路 1 5 へ出力させるように制御する制御手段 1 8 とを含んで構成されている。また、受信レベル検出手段 1 7 により検出された受信レベルに関する情報は外部へ出力され、表示装置（図示せず）などに表示されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

また、レーダ装置 2 及びアンテナ 1 4 は、同じ高さのところに位置し、また車

両 1 の前後方向の中心線 L_C 上に位置している。なお、図中 T はレーダ装置 2 におけるビーム走査の中心方向を示している。

【 0 0 4 4 】

レーダ装置 2 の取り付け方向を調整する場合には、ビーム走査の中心方向に信号 (CW 信号) を発射し、アンテナ 1 4 で受信された受信信号のレベル変化に基づいて、レーダ装置 2 の送受信方向を調整する。

【 0 0 4 5 】

上記実施の形態 (2) に係るレーダ取付方向調整方法によれば、車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上であり、車両 1 から距離 S_1 離れた位置にレーダ取付方向調整装置 1 3 を構成するアンテナ 1 4 を設置し、受信レベル検出手段 1 7 により検出される、レーダ装置 2 から発射されアンテナ 1 4 で受信された受信信号のレベル変化に基づいて、当該レベル変化が所望の変化となるように、調整することによって、レーダ装置 2 の送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 4 6 】

また、受信レベル検出手段 1 7 で検出される受信レベルは、中間周波数信号であるため、オシロスコープなどの電子機器などで簡単に受信信号のレベル変化を表示させることができる。

【 0 0 4 7 】

また、上記実施の形態 (1) 又は (2) に係るレーダ取付方向調整方法においては、1箇所だけに設置したアンテナ 4、1 4 で受信される受信信号のレベル変化に基づいて、レーダ装置 2 の送受信方向を調整する場合についてのみ説明しているが、別の実施の形態に係るレーダ取付方向調整方法では、アンテナ 4、1 4 を異なる位置に複数設置し、少なくとも 2 以上のアンテナ 4、1 4 で受信される受信信号のレベル変化に基づいて、レーダ装置 2 の送受信方向を調整してもよく、この場合には調整をより確実性の高いものとすることができる。

【 0 0 4 8 】

例えば、レーダ装置 2 に故障が生じ、ビーム走査し得ない場合にも、誤った調整を行ってしまうことがなく、故障の判定についても行うことができる。

【 0 0 4 9 】

また、本方式はビーム走査しているレーダの送信波を受信して調整する方法について述べたが、逆にレーダ装置に向かってレーダ取付方向調整装置から送信し、レーダが受信ビーム走査の中心付近で受信したレベル情報を使って取付方向を調整することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) レーダのビーム方向と指向特性との関係の一例を示した図であり、(b) ～ (d) はレーダとアンテナとの位置関係を説明するための説明図である。

【図 2】

(a) ～ (c) は、レーダと受信部との位置関係に応じた、受信部で受信される受信信号のレベル変化の一例を示した図である。

【図 3】

本実施の形態 (1) に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図である。

【図 4】

アンテナで受信される受信信号のレベル変化の一例を示した図である。

【図 5】

アンテナで受信される受信信号のレベル変化の一例を示した図である。

【図 6】

アンテナで受信される受信信号のレベル変化の一例を示した図である。

【図 7】

実施の形態 (2) に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図である。

【符号の説明】

- 1 車両
- 2、12、R レーダ装置
- 3、13 レーダ取付方向調整装置
- 4、14 アンテナ

5、 1 7 受信レベル検出手段

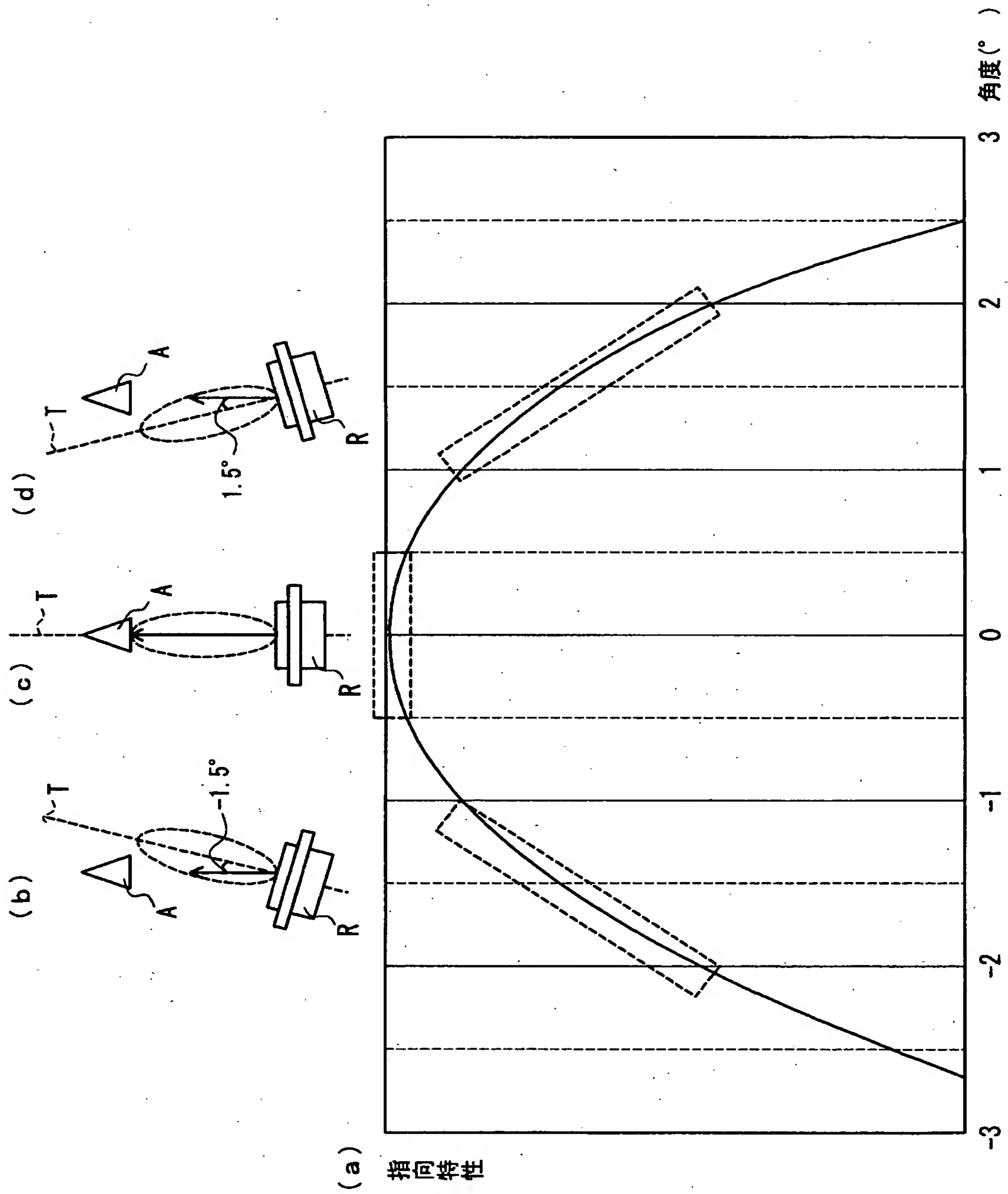
1 5 ミキサ回路

1 6 信号発生器

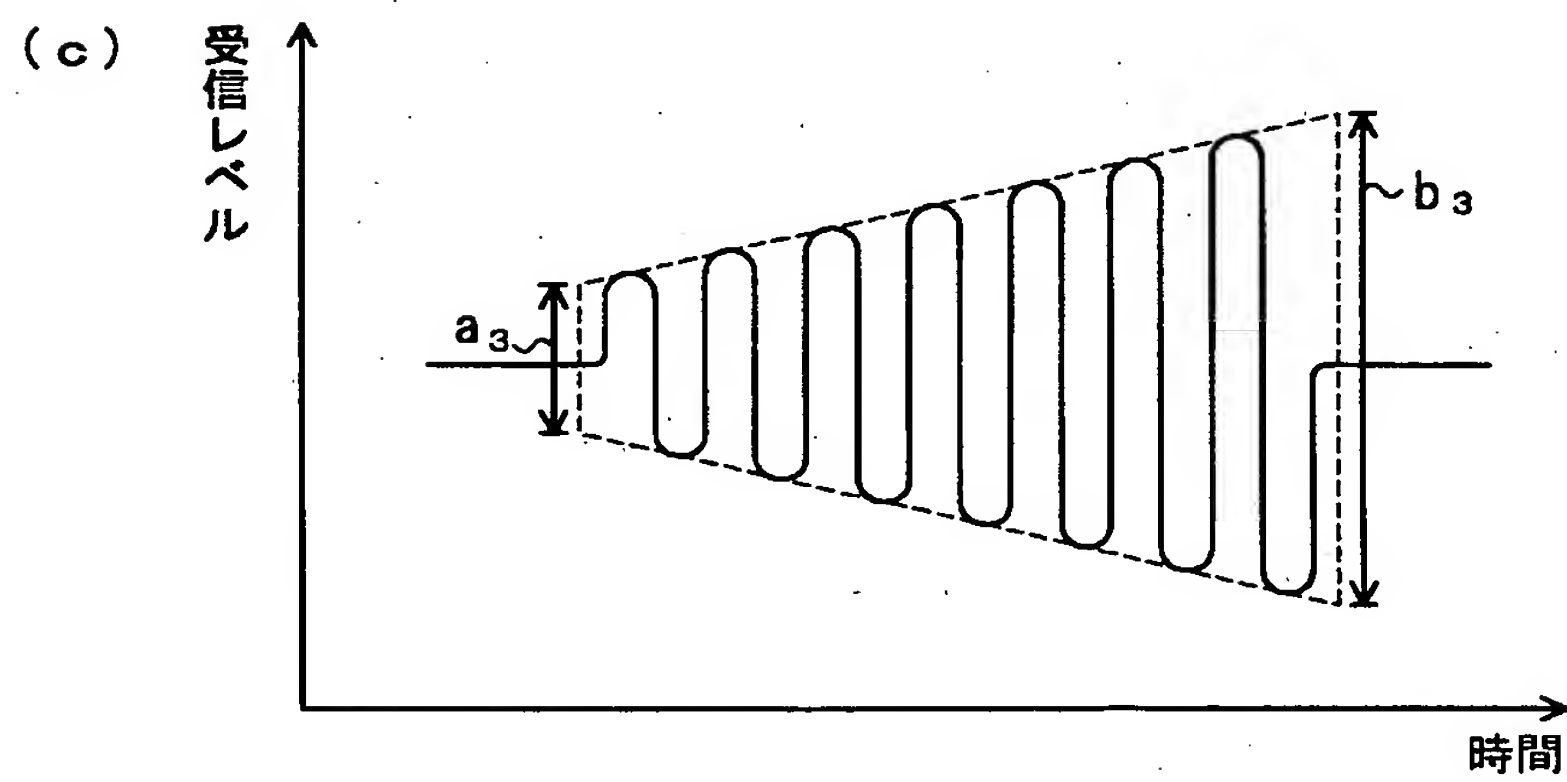
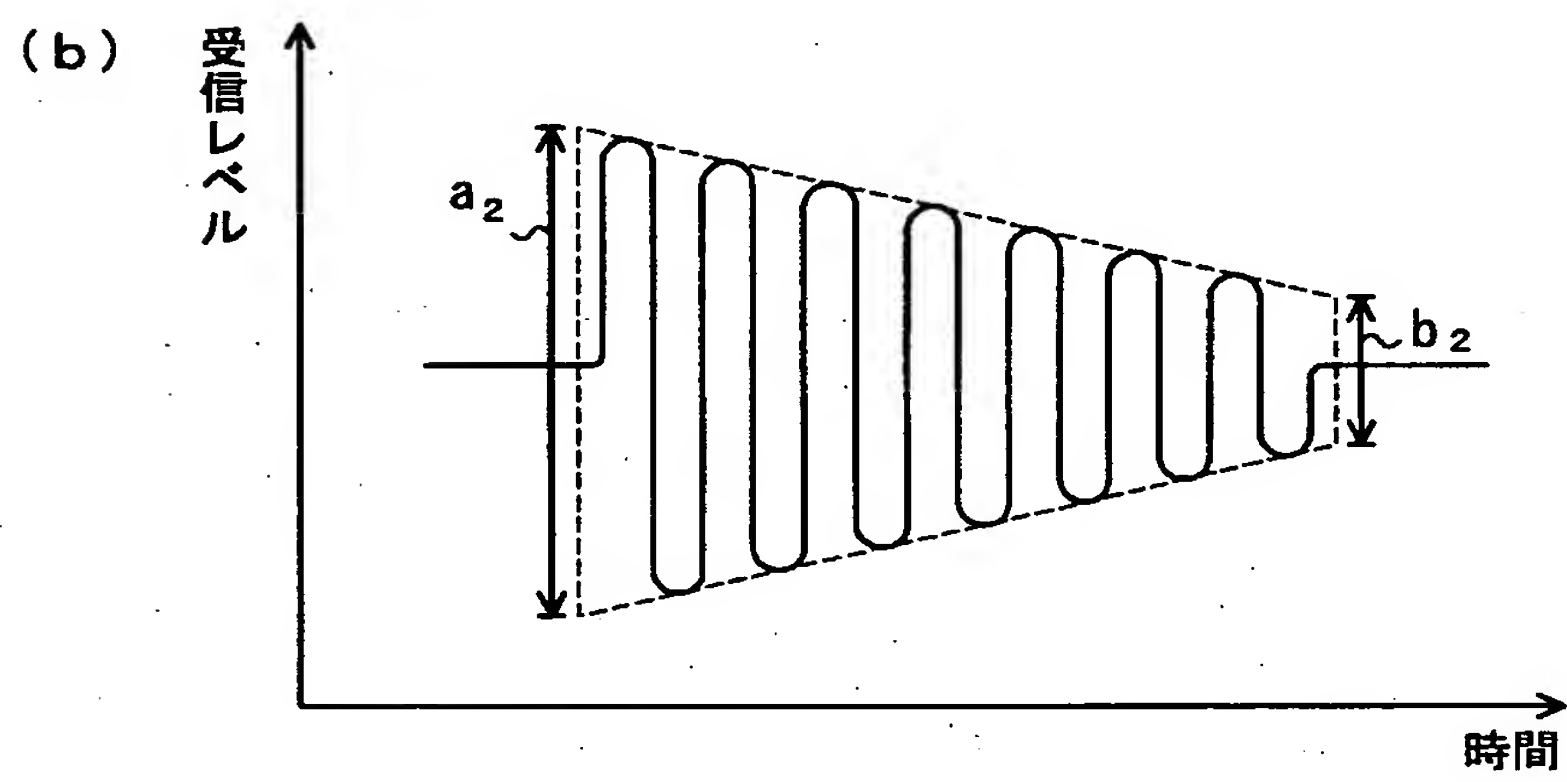
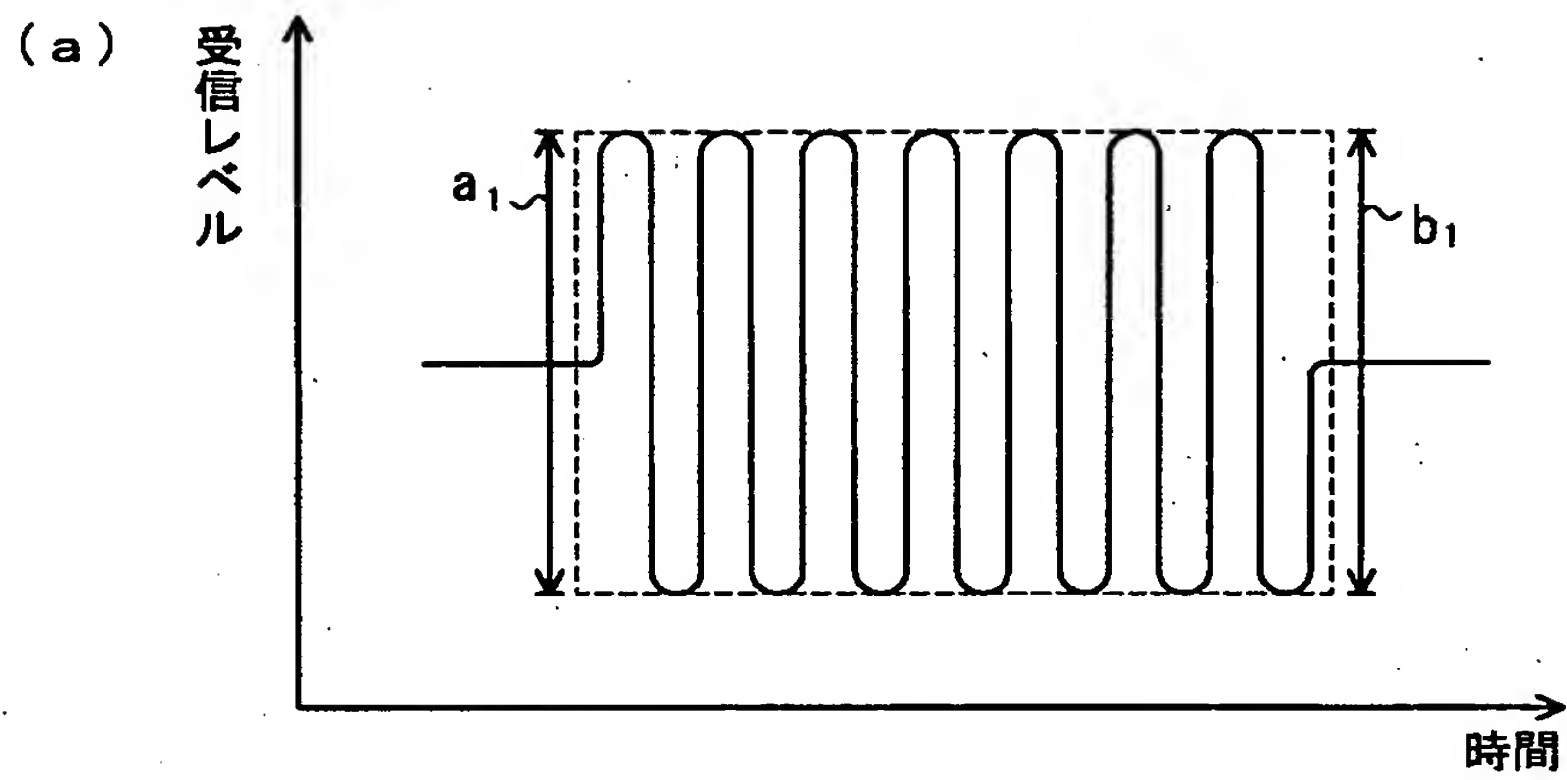
A 受信部

【書類名】 図面

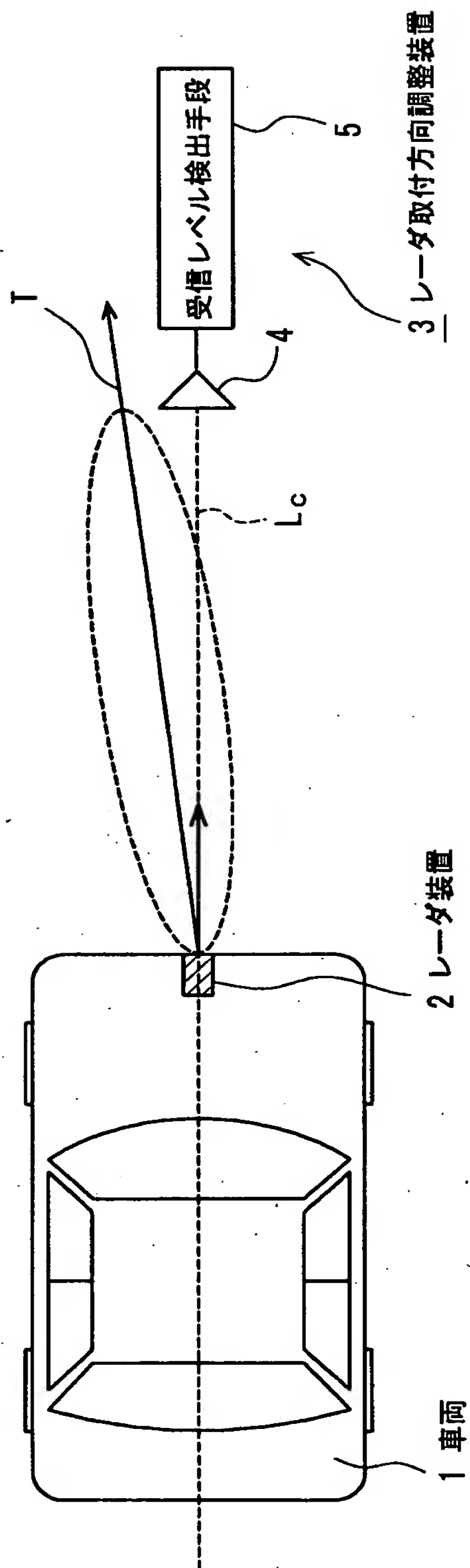
【図 1】



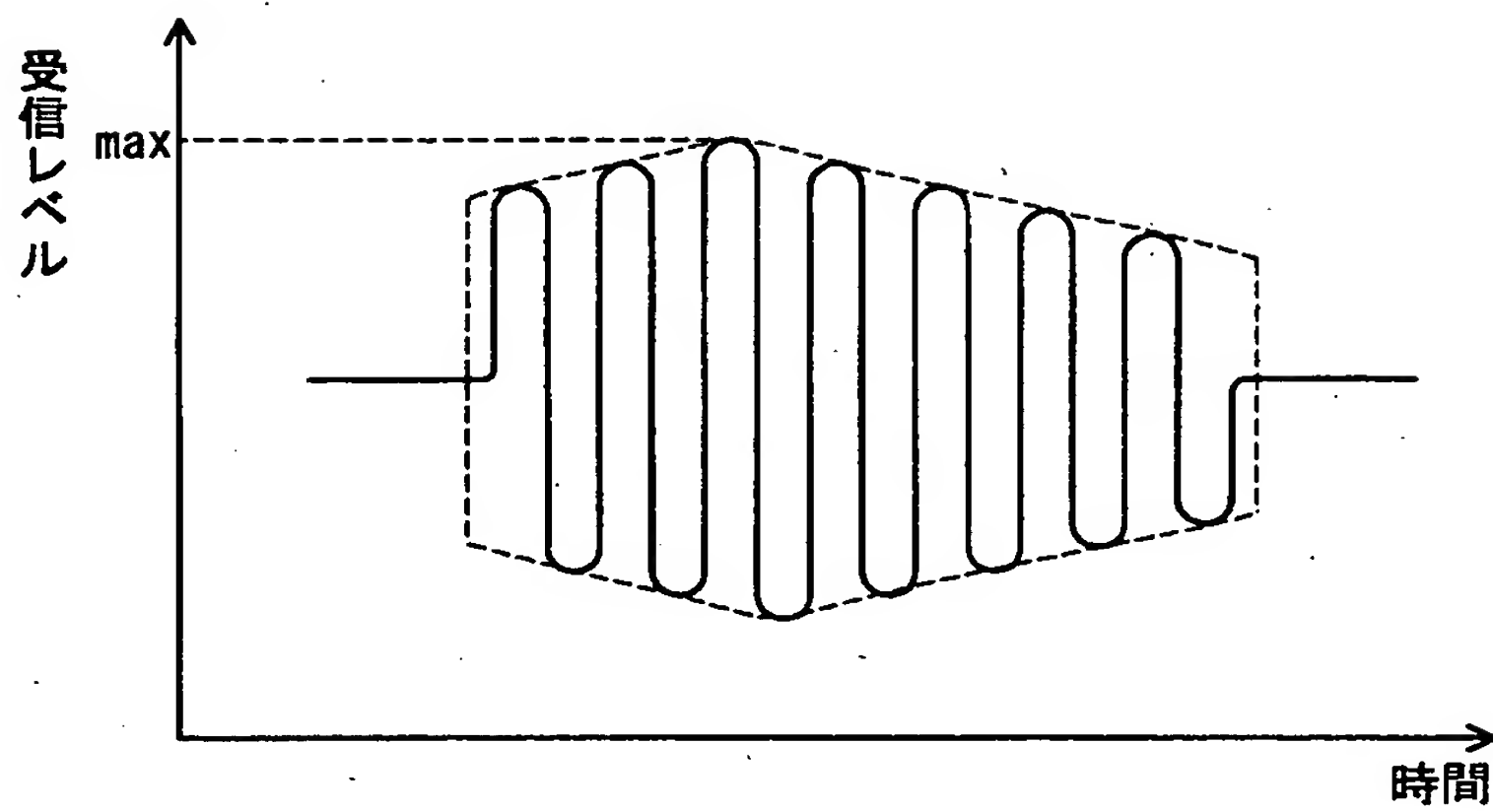
【図 2】



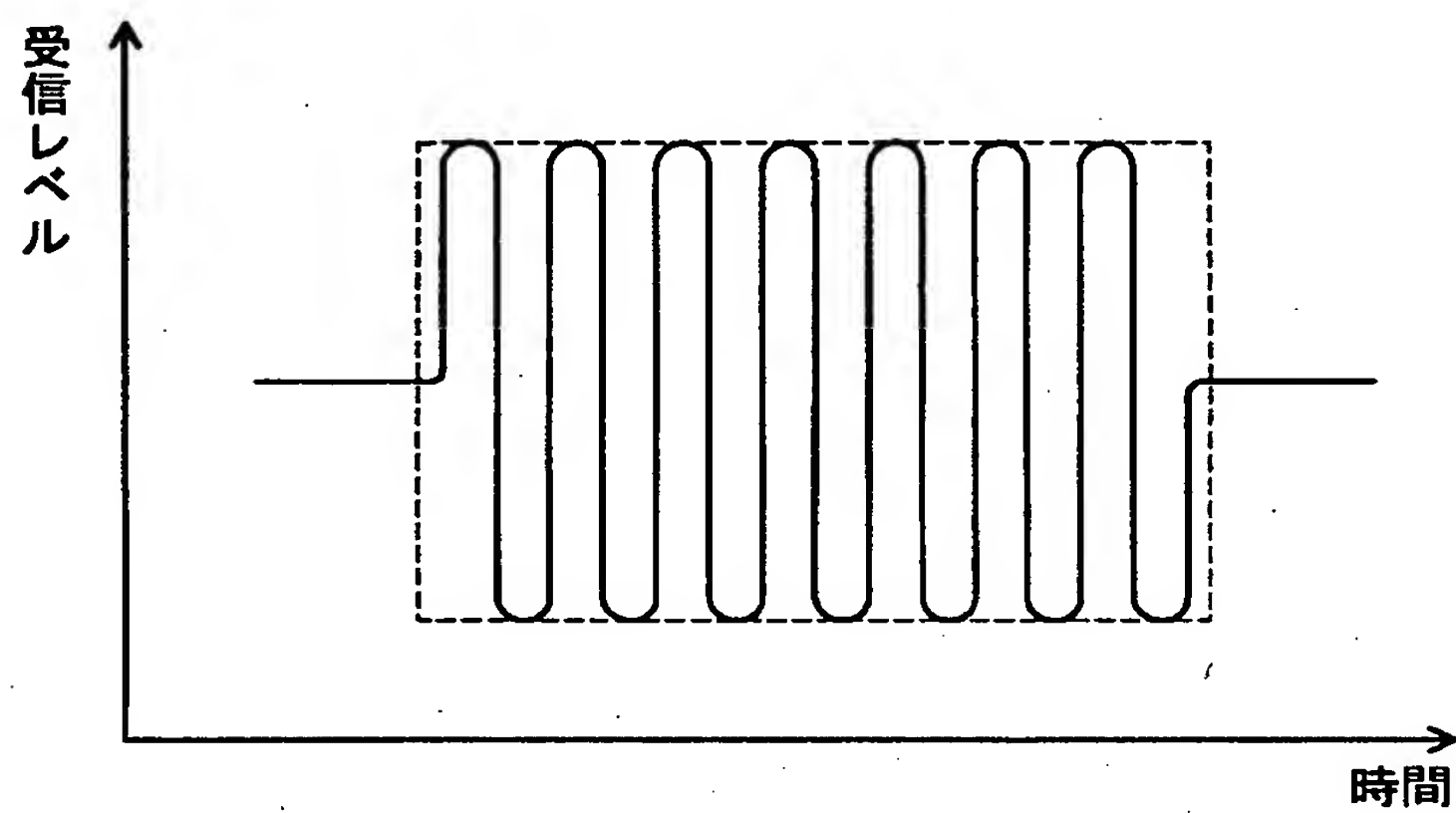
【図 3】



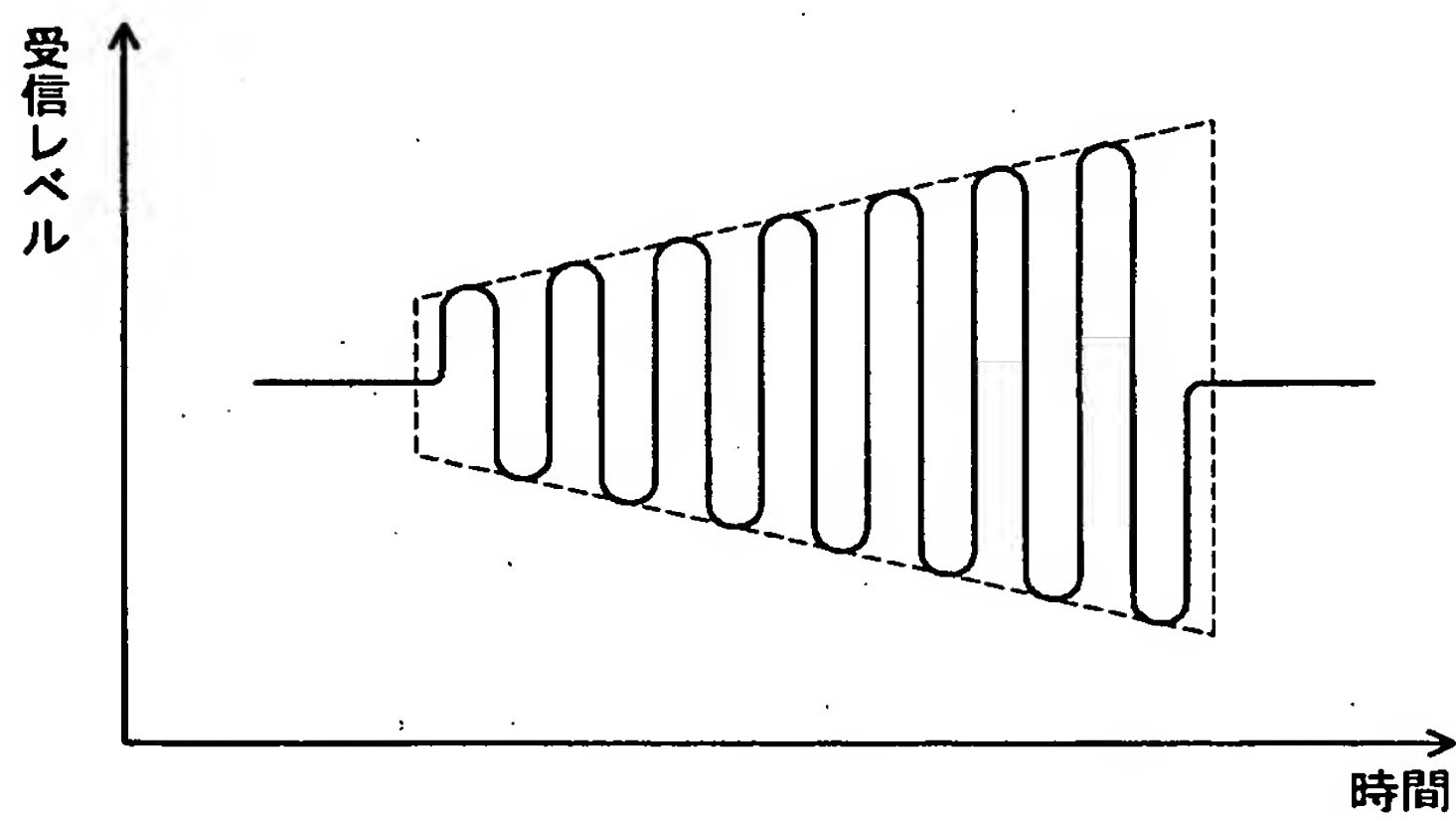
【図 4】



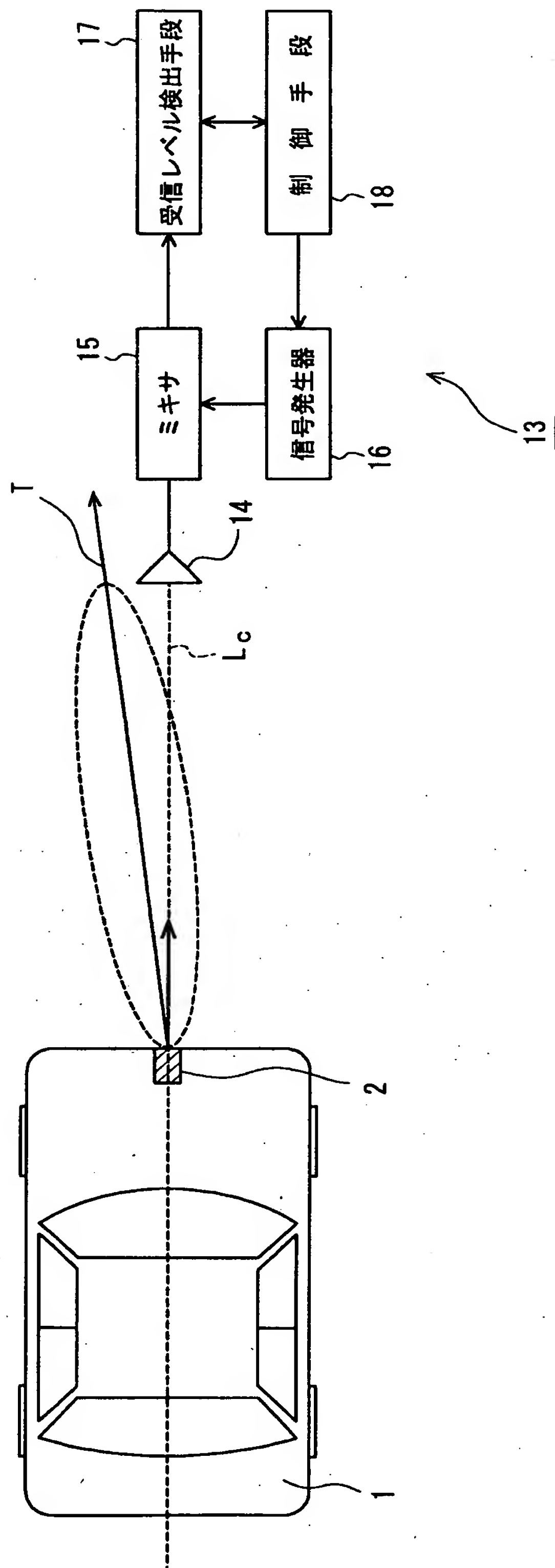
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両などにレーダ装置を取り付ける場合に、レーダの送受信方向の調整を正確に行うためのレーダ取付方向調整方法を提供すること。

【解決手段】 車両 1 などの被取付体に取り付けた、ビーム走査機能を備えたレーダ装置 2 の送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、所定の位置に、レーダ装置 2 から発射される信号を受信するアンテナ 4 を配置し、ビーム走査による、アンテナ 4 で受信される受信信号のレベル変化に基づいて、レーダ装置 2 の送受信方向を調整する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000237592]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

氏 名 富士通テン株式会社